

Visión binocular en pacientes operados de esotropía congénita con cuatro años de evolución

Binocular vision in patients operated of congenital esotropia with four years of follow-up

Teresita de Jesús Méndez Sánchez, Edgar Antonio Maldonado Gálvez, Lourdes Rita Hernández Santos, Rosa María Naranjo Fernández, Juan Raúl Hernández Silva, Carmen Padilla González

Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: describir los resultados quirúrgicos y la obtención de fusión y estereopsia en operados de esotropía congénita, después de cuatro años de seguimiento y su relación con el ángulo de desviación preoperatorio y la edad al momento de la primera cirugía.

Métodos: estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo de una serie de casos, operados de esotropía congénita desde el año 2007 al 2010, seguidos durante cuatro años por consulta en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Se analizaron las variables edad al diagnóstico, ángulo de desviación preoperatorio y posoperatorio, edad al momento de la primera cirugía, presencia de fusión, estereopsia y desarrollo de ambliopía.

Resultados: el ángulo de desviación preoperatorio promedio de los pacientes estudiados fue de 39,8 dioptrías y la media de la edad al momento de la primera cirugía fue 22,5 meses (DE 9,2). La media de supervivencia del alineamiento ocular fue de 39,3 meses, y fue superior en los pacientes con un ángulo de desviación preoperatorio menor de 40 dioptrías y con menos de 24 meses de edad al momento de la primera cirugía ($p= 0,001$). Presentaban fusión y estereopsia a los 4 años el 57,7 y el 26,9 % de los pacientes. La media del número de cirugía fue de 1,42 (DE $\pm 0,504$) a los 4 años. La causa más frecuente de segunda cirugía fue la hiperfunción del oblicuo inferior (19,2 %).

Conclusiones: la presencia de fusión y de estereopsia a los 4 años de evolución es mayor en aquellos pacientes con menor ángulo de desviación preoperatoria y con menos de 2 años de edad a la primera cirugía.

Palabras clave: esotropía congénita; fusión; estereopsia.

ABSTRACT

Objective: to describe the surgical results and the fusion and stereopsis obtained in patients operated of congenital esotropia, after 4 years of follow-up and their relationship with the pre-operative deviation angle and the age at the time of the first surgery.

Methods: prospective, longitudinal and descriptive case series study, which was conducted in patients operated of congenital esotropia from 2007 to 2010; followed up for four years at the outpatient service of "Ramón Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology. The analyzed variables were age at diagnosis, pre and postoperative deviation angle, age at the time of the first surgery, presence of fusion, stereopsis and development of amblyopia.

Results: preoperative average deviation angle of the studied patients was 39.8 dioptries, and the age mean at the time of the first surgery was 22,5 months (SD 9,2). The survival mean of the ocular alignment was 39,3 months, being higher in those patients with an preoperative deviation angle smaller than 40 dioptries and under 24 months-old at the time of the first surgery ($p= 0,001$). Fusion and estereopsia were present after 4 years in 57, 7 % and 26 9 % of the patients, respectively. The mean number of surgeries was 1,42 (SD \pm 0,504) at 4 years of age whereas the most frequent cause for a second surgery was the inferior oblique muscle overaction (19, 2 %).

Conclusions: stereopsis, and fusion were more significant after four years in those patients with smaller preoperative deviation angle and under 2 years-old at the time of the first surgery.

Key words: congenital esotropia; fusion; stereopsis.

INTRODUCCIÓN

La esotropía congénita afecta a una de cada 100 a 500 personas.¹ Existe un consenso entre los oftalmólogos pediatras de que las esotropías congénitas constantes, con gran ángulo de desviación neurológicamente normal, son quirúrgicas. La estereopsia empieza a desarrollarse entre el tercer y quinto mes de vida, por lo que entre los 30 y 90 días de vida los lactantes no realizan supresión, sino superposición de imágenes. Para lograr la estereopsia, la información procedente de ambos ojos hacia V1 debe contener cierto grado de disparidad horizontal, ya que en esta zona se encuentran las células sensibles a la disparidad (lejanas, cercanas e intermedias) que logran la percepción de la profundidad y simultáneamente la alineación de los ojos para la profundidad correspondiente. Esta capacidad de alineación de los ojos se desarrolla en los primeros meses de vida. Luego la visión binocular (VB) dependerá de la buena interacción de las columnas de dominancia ocular de ambos ojos.^{2,3-5}

Las estructuras cerebrales necesarias para la función visual monocular y binocular están presentes en el recién nacido. La evolución adecuada para obtener estereopsia ocurre en los siguientes meses de vida bajo estímulos ambientales correctos. La falla en estos con interrupción en el desarrollo de la interacción binocular impedirá la evolución de la estereopsia, sustrato importante de información cerebral requerida para la maduración posterior de otras funciones cerebrales, como las propioceptivas, las habilidades visomotoras, las funciones prensiles ojo-mano, la lectura, la escritura,

etc. que, a su vez, formarán el sustrato para el aprendizaje, la memoria y el desarrollo de la personalidad.^{2,3-5}

El tratamiento efectivo y temprano de la esotropía congénita es imperativo. Un retraso en el alineamiento quirúrgico constituye un importante factor de riesgo de la ambliopía posoperatoria. Se ha observado, además, que los niños con esotropía congénita tienen un retraso en el desarrollo mental y motor comparado con los niños normales. Después de la cirugía del estrabismo, estos pacientes se recuperan mentalmente, pero el retraso motor persiste por meses cuando son evaluados con la escala de Bayley del desarrollo infantil. Esto se ha asociado con el procesamiento visual anormal. Los trastornos visuales severos retardan y alteran el desarrollo de muchas áreas, incluyendo las neuromotoras, las cognitivas y las relacionadas con el lenguaje y los dominios relacionados con la vida social del niño, ya que la visión juega un papel crucial en el temprano aprendizaje motor y cognitivo.⁶⁻⁸

Los trabajos clásicos iniciales demostraban los beneficios del alineamiento realizado antes de los 2 años; sin embargo, la edad ideal de realización de la cirugía sigue siendo un punto objeto de polémica. Con los avances en la anestesiología, han surgido trabajos con evidencias clínicas que demuestran mejores resultados en cuanto a la obtención de estereopsia en pacientes con ojos alineados antes del año de edad, e incluso antes de los seis meses. Estas son las llamadas cirugías ultra tempranas, donde la indicación de la cirugía se realiza a partir de los tres meses de edad o dentro de 60 días después del debut del estrabismo, con el objetivo de aumentar las posibilidades de fusión y de un alto grado de estereopsia, teniendo en consideración los periodos críticos del desarrollo de estas. Los trabajos publicados hasta la fecha parecen avalar las mayores probabilidades de lograr una visión binocular y la estabilidad del alineamiento posquirúrgico, lo cual se pone de manifiesto con la mejoría en la evaluación de los potenciales evocados visuales.⁹⁻¹¹

El objetivo del estudio es describir los resultados quirúrgicos y la obtención de fusión y estereopsia en operados de esotropía congénita, después de 4 años de seguimiento, en la consulta de Oftalmología Pediátrica del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" y su relación con el ángulo de desviación preoperatorio y la edad al momento de la primera cirugía.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo de una serie de casos, con diagnóstico de esotropía congénita sometidos a tratamiento quirúrgico entre los años 2007 y 2010, que fueron seguidos durante cuatro años por consulta, en el servicio de Oftalmología Pediátrica del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Para dar respuesta a los objetivos trazados se utilizaron las siguientes variables: ángulo de desviación preoperatorio, alineamiento ocular posoperatorio, estabilidad del alineamiento ocular, edad quirúrgica, fusión y estereopsis.

A los pacientes se les realizó en el preoperatorio: interrogatorio, examen oftalmológico completo, esquiascopia (cicloplejía con ciclopentolato al 1 % colirio), preferencia de fijación para diagnóstico de ambliopía, prueba de Hirschberg, *cover test* y medición con prismas 33 cm (por la edad del paciente). En el posoperatorio se les realizó: mejor agudeza visual corregida (MAVC) con la letra E-Snellen lineal y refracción bajo cicloplejía. Además, se utilizó autorrefractó-queratómetro de la TOPCON modelo KR8800, prueba de Hirschberg, *cover test*, medición con prismas 33 cm y 6 m, vidrios estriados de Bagolini y luces de Worth para determinar fusión y

prueba de Titmus (Titmus Optical, Petersburg, Virginia, Estados Unidos) para evidenciar estereopsia.

Los pacientes con desviación monocular realizaron tratamiento con oclusiones, las cuales indicamos a partir de los 8 meses de edad, 1 hora diaria. Después del año aumentamos el tiempo de oclusiones a 2 horas diarias. Se indicó el defecto refractivo después del año de edad, con hipermetropía mayor de 3 dioptrías esféricas. Se les indicó el total del error refractivo y se corrigió el astigmatismo por encima de 1,50 de cilindro. A los casos bilaterales con desviación alternante le realizamos cirugía simétrica, recesión de ambos rectos medios (ARM) y nos regimos por los cursos de ciencias básicas de la Academia Americana de Oftalmología.¹² Se confeccionó una base de datos en el sistema SPSS (versión 15) para el registro y análisis de los datos. Las variables cualitativas se describieron estadísticamente mediante frecuencias absolutas y cifras porcentuales. Para la descripción de las variables cuantitativas se emplearon la media, la mediana, la desviación estándar y el mínimo y máximo.

La investigación de la asociación entre variables cualitativas se realizó con la prueba de probabilidad exacta de Fisher, en la que se planteó una hipótesis nula de independencia en el comportamiento de las variables analizadas. Para la evaluación de la supervivencia del alineamiento ocular (SAO) se estimaron las medias de los tiempos y los intervalos de confianza para estas, mediante el estimador no paramétrico de Kaplan-Meier. Se consideró como evento inicial la primera evaluación a los dos meses de operado y el evento final, la pérdida del alineamiento o última evaluación. Se compararon las curvas de supervivencia mediante la prueba de Log rank. En todos los casos se utilizó un nivel de significación de 0,05 y una confiabilidad del 95 %. Los resultados fueron presentados en tablas. La investigación estuvo justificada desde el punto de vista ético, pues en todos los casos se contó con el consentimiento de los padres o tutores de los niños para la investigación acorde con la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Se estudiaron 26 pacientes con diagnóstico de esotropía congénita, sometidos a tratamiento quirúrgico entre los años 2007 y 2010. La mediana de la edad a la cual se identificó por primera vez el estrabismo fue de un mes. Los valores oscilaron entre 0 y 6 meses. El ángulo de desviación preoperatorio (ADP) promedio fue de 39,8 dioptrías (Dp); DE \pm 9,2 en un rango de 25 a 80 Dp. La edad promedio al momento de la primera cirugía fue de 22,5 meses (DE: \pm 9,2) entre 12 a 46 meses. De los 26 pacientes, 18 (69,2 %) tenían menos de 2 años de edad y el promedio de edad de este subgrupo de pacientes fue de 17,4 (DE: \pm 3,8) y los 8 restantes (30,8 %) tenían 2 años o más de edad y el promedio de edad para este subgrupo fue de 34,1 meses (DE: \pm 6,9). Cuando se analizó la SAO, teniendo en consideración el ADP, se observó que la media de supervivencia fue superior en los pacientes con menor ADP (42,9 vs. 33,6), aunque estas diferencias no fueron significativas. A los 4 años el 87,5 % de estos pacientes permaneció alineado, mientras que en el caso de los pacientes con un ADP de 40 Dp o más, solo el 60,0 % de los pacientes permaneció alineado a los 4 años (tabla 1).

Tabla 1. Supervivencia del alineamiento ocular en los pacientes operados, según el ángulo de desviación preoperatorio

Tiempo de evolución	< 40 Dp (N=16)		≥ 40 Dp (N=10)	
	N	TSAO (%)	N	TSAO (%)
2 meses	15	93,8	10	100
12 meses	14	87,5	6	60,0
48 meses	14	87,5	6	60,0
Media de SAO (IC 95 %)	42,9 (36,2-49,6)		33,6 (22,7-44,5)	
N= 26. P= 0,146*. *Long Rank. TSAO: tasa de supervivencia del alineamiento ocular.				

La tabla 2 muestra que tasa SAO de los pacientes operados con edades inferiores a los 2 años fue de 100 % a los 2 meses; cayó a 94,4 % a los 12 meses y se mantuvo constante hasta los 4 años, mientras que en el caso de los pacientes con 2 años o más, a los 4 años solo el 37,5 % conservaba el alineamiento, con una media de SAO de 24,2 meses, y diferencia significativa ($p= 0,001$).

Tabla 2. Supervivencia del alineamiento ocular en los pacientes operados, según la edad al momento de la primera cirugía

Tiempo de evolución	< 24 meses (N=18)		≥ 24 meses (N= 8)	
	N	TSAO (%)	N	TSAO (%)
2 meses	18	100	7	87,5
12 meses	14	94,4	3	37,5
48 meses	14	94,4	3	37,5
Media de SAO (IC 95 %)	46,0 (42,2-49,8)		24,2 (11,3-37,2)	
N= 26. P= 0,0001*. *Long rank. TSAO: tasa de supervivencia del alineamiento ocular.				

Presentaron fusión 15 pacientes a los 4 años (57,7 %). El porcentaje de pacientes que presentaron fusión a los 4 años fue superior en los que presentaron menor ángulo de desviación (menos de 40 Dp) en relación con los que mostraron ADP de 40 Dp o más (75,0 % vs. 30,0), y la diferencia encontrada fue significativa desde el punto de vista estadístico ($p= 0,043$). Fue 2,8 veces más probable que un paciente no lograra la fusión si el ángulo preoperatorio era de 40 Dp o más (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los pacientes según el ángulo de desviación preoperatorio y la presencia de fusión a los 4 años de operados

Ángulo de desviación preoperatorio	Categorías	Fusión				Total	
		Sí		No			
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Ángulo de desviación	Menos de 40 Dp	12	75,0	4	25,0	16	61,5
	40 Dp o más	3	30,0	7	70,0	10	38,5
Total		15	57,7	11	42,3	26	100

N= 26.
P= 0,043* (* prueba de probabilidad exacta de Fisher).
RR= 2,80 (IC-95 %: 1,09-7,17).

En la tabla 4 puede observarse que el porcentaje de los pacientes que lograban la fusión era superior en los que tenían menos de 2 años al momento de la primera intervención quirúrgica. En la asociación entre estas variables significativas ($p=0,003$), cuando los pacientes presentaban dos años o más al momento de la primera cirugía, el riesgo relativo (RR) de no desarrollar fusión era de 3,94.

Tabla 4. Distribución de los pacientes según la edad al momento de la primera cirugía y la presencia de fusión a los 4 años de operados

Edad al momento de la primera cirugía	Categorías	Fusión				Total	
		Sí		No			
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Edad	Menos de 24 meses	14	77,8	4	22,2	18	69,2
	24 meses o más	1	12,5	7	87,5	8	30,8
Total		15	57,7	11	42,3	26	100

N= 26.
P= 0,003* (* prueba de probabilidad exacta de Fisher).
RR= 3,94 (IC-95 %: 1,60-9,72).

El 69,2 % de los pacientes no logró la estereopsia al año de operado y este porcentaje se incrementó ligeramente a los 4 años (73,1 %). Cuando el ángulo era menor, el porcentaje de pacientes que logró la estereopsia fue superior (37,5 vs. 10,0 %), pero las diferencias encontradas no fueron suficientes desde el punto de vista estadístico (tabla 5). En los pacientes con 2 años o más, ninguno logró estereopsia, mientras en el grupo con menos de 2 años se alcanzó en 7 pacientes (38,9 %).

Tabla 5. Distribución de los pacientes según la edad al momento de la primera cirugía y la presencia de estereopsia a los 4 años de operados

Edad al momento de la primera cirugía	Categorías	Estereopsia				Total	
		Sí		No			
		N	%	N	%	N	%
Edad	Menos de 24 meses	7	38,9	11	61,1	18	69,2
	24 meses o más	0	0,0	8	100	8	30,8
Total		7	26,9	19	73,1	26	100

N= 26.

El 42,0 % de los pacientes presentaba ambliopía en el primer año. Este porcentaje disminuyó a los cuatro años; solo 5 pacientes la presentaban (19,2 %). El 80,0 % de los pacientes con ambliopía fueron operados una segunda vez, si bien la diferencia encontrada no fue significativa. Requirieron una segunda cirugía 11 pacientes (42,3 %), para una media del número de cirugía de 1,42 (DE \pm 0,504) a los 4 años. El porcentaje de pacientes no sometidos a segunda cirugía fue muy superior en el caso del grupo de pacientes que presentaban menor ángulo de desviación (menos de 40 Dp) en relación con los que tenían ángulo de desviación preoperatorio de 40 Dp o más (75,0 % vs. 30,0) y la diferencia encontrada fue significativa desde el punto de vista estadístico ($p= 0,043$), con un RR= 2,80 (IC-95 %: 1,09-7,17) de segunda cirugía en los pacientes con 40 Dp o más. La causa más frecuente de segunda cirugía fue la hiperfunción del oblicuo inferior (19,2 %), seguida de la divergencia vertical disociada (DVD) descompensada (15,4 %). El resto de las causas (exotropía consecutiva y esotropía residual) solo afectó a un paciente en cada caso. La gran mayoría de causas de segunda cirugía se presentó en pacientes con menos de 24 meses al momento de la primera operación (83,3 vs. 16,7).

DISCUSIÓN

En el año 1961, *Costenbader* -en su análisis de 500 pacientes con esotropía congénita, identificó que el tamaño y la variabilidad del ángulo de desviación, la duración del estrabismo, la edad de presentación, la edad al momento de la cirugía, las desviaciones verticales asociadas y la ambliopía, eran factores que intervenían en el resultado final.¹³ Dentro de estos factores que determinan el resultado quirúrgico, algunos autores consideran que la edad al momento de la primera cirugía y el ADP parecen ser los más importantes.^{14,15}

En el presente trabajo el 76,9 % de los pacientes se encuentra alineado a los 4 años. Los estudios de seguimiento del alineamiento posoperatorio (ortotropía o ≤ 8 Dp) en pacientes con EC han demostrado un fallo progresivo de este con el tiempo. *Prieto Díaz* y otros¹⁶ demostró, mediante curvas de supervivencias de Kaplan-Meier para la EC, unas tasas de éxito de un 70 % a los 10 años y de un 50 % a los 20 años de seguimiento. *Louwagie* y otros¹⁷ reportan la necesidad de otras cirugías en el 51 % de los casos a los 10 años y 66 % a los 20 años para una larga corte en la que no se especifica el tipo y la cantidad de cirugías. En el estudio realizado por *Gursoy* y otros¹⁸ en el grupo tratado quirúrgicamente seguido por 75 meses, el 77 % conservaba el alineamiento.

En este estudio, los pacientes con ADP de 40 Dp o más presentaron una media de duración del alineamiento menor y una tasa de supervivencia de este también menor, aunque la diferencia no fue significativa, pero el tamaño de la muestra pudiera comprometer la potencia del análisis. También fue menor en este grupo de pacientes con mayor ADP el porcentaje de pacientes que logra la fusión ($p=0,043$) y la estereopsia, aunque en este último la diferencia no fue significativa desde el punto de vista estadístico ($p=0,190$). Desde finales de los años 70 del siglo pasado, la frecuencia de éxito de la recesión grande de los rectos medios bilaterales en el tratamiento de la EC > 50 Dp, se reporta entre un 60-91 %.^{19, 20}

Los grandes ADP constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de la DVD y esta, a su vez, compromete la visión binocular y el desarrollo de la estereopsia. Los pacientes con grandes ángulos de desviación se presume que deban hacer un mayor esfuerzo para amortiguar el nistagmo latente ciclovertical, que aquellos con menor ángulo de desviación, aun después de la corrección de la esotropía, y este esfuerzo pudiera reflejarse en el desarrollo espontáneo de la DVD.²¹⁻²³

*Tychsen*²⁴ demuestra en su estudio en monos, que el incremento de la severidad de los signos motores (entre ellos el ángulo de esotropía, DVD, nistagmo latente, entre otros) y de la pérdida de las conexiones horizontales en V1, se produce en función de la duración del desbalance. Se deriva también de su experimento la interrelación sistemática entre la severidad de los signos oculomotores y la severidad del déficit de conectividad horizontal en V1, aspecto este que puede ser extrapolado para explicar los resultados obtenidos en este trabajo; a mayor ADP, mayores son las probabilidades de que coexista una mayor pérdida de las conexiones horizontales en V1, requeridas para la formación de la VB y la estereopsia; de ahí que este grupo de pacientes sean los de peores resultados en la fusión y en la estereopsia.

En este trabajo, la media del plasmacitoma extramedular (EMPC) estuvo por debajo de los dos años (22,5 meses (DE: $\pm 9,2$); el mayor porcentaje estaba integrado por los niños que fueron operados tempranamente (menos de 2 años). En este grupo de pacientes se lograron los mejores resultados en cuanto a la media y la tasa de supervivencia del alineamiento ocular a los 4 años de seguimiento; el 94,4 % de los pacientes se mantenía alineado, una tasa casi tres veces superior ($p=0,001$). El porcentaje de pacientes que lograron la fusión fue más de 6 veces superior (77,8 vs. 12,5). Solo los pacientes operados con menos de dos años lograron la estereopsia, y la media de la EMPC de estos pacientes que lograron la visión de profundidad estuvo alrededor del año (13,6 meses).

En EE.UU. el estándar es operar a los pacientes entre los 6-18 meses, y en algunos países europeos la cirugía se realiza entre los 2-4 años. Cuando el niño es operado alrededor del año, la frecuencia de reintervención es tres veces superior a los niños operados alrededor de los 4 años. Por otra parte, el 40 % de los pacientes con EC muestran estereopsia cuando son operados entre los 7-24 meses de edad. El porcentaje cae dramáticamente a un 12 % cuando la cirugía se realiza después de los 24 meses y por lo general se acepta que cuando el niño está desalineado después de los 24 meses tiende a presentar un defecto de estereopsia irreversible.^{21,25,26}

Más recientemente se ha planteado operar dentro de los dos meses del debut de la EC. Existe una fuerte correlación entre la menor duración del desalineamiento y la restauración de la estereopsia, lo que sugiere que la edad de la cirugía deberá ser determinada a partir del surgimiento del desalineamiento y no de la edad biológica del niño. Esto tiene su base en el hecho de que el grado de daño de las conexiones horizontales entre la CDO de ambos ojos en V1 está relacionado con la duración del desbalance de las señales, y si este sobrepasa el periodo crítico de alcanzar la estereopsia, las posibilidades de lograrla una vez que pare la señal de daño, son casi

nulas. En el hombre, el periodo crítico para el desarrollo de la estereopsia es entre los 4-6 meses.^{21,27,28}

De los 5 pacientes con ambliopía a los 4 años de seguimiento, 4 necesitaron una segunda cirugía. *Ejzenbaum* y otros¹⁴ reportan que de los 91 pacientes con EC estudiados por ellos, 10 presentaban ambliopía; y de ellos, 5 (50 %), fueron re-intervenidos. En este caso la diferencia fue significativa. En el presente trabajo, más del 40 % de los pacientes fueron operados dos veces. Las principales causas de la segunda cirugía fueron la hiperfunción de los oblicuos inferiores y la DVD descompensada. Por lo general, se trató de pacientes con un ADP de 40 Dp o más y la gran mayoría tenía menos de 2 años de edad al momento de la primera cirugía. Solo un paciente con ADP de 80 Dp presentó una esotropía residual (3,8 %), lo cual concuerda con la literatura revisada en cuanto a que la recesión bilateral de ARM resulta con frecuencia en una esotropía residual cuando se emplea en pacientes con ADP mayores de 55 Dp.^{20,30-32}

La literatura reporta que del 10 al 27 % de los pacientes operados por desviación horizontal, principalmente EC, presentan exotropía consecutiva. En el presente estudio afectó a un solo paciente. Dentro de las principales causas relacionadas con este tipo de alteración se encuentran la ambliopía, la limitación posoperatoria de la aducción a partir de los grandes retrocesos del recto medio, la ausencia de estereopsia y la cirugía simultánea de 3 o 4 músculos horizontales.^{14,20,30,33-35}

Cho y otros³⁶ evaluaron en pacientes con EC la relación entre presencia de extorsión al fondo de ojo antes de la cirugía y el desarrollo de la hiperfunción del oblicuo inferior y la DVD después de esta, y encontraron que la hiperfunción del oblicuo inferior se desarrolló en 14 pacientes (66,7 %) y la DVD se presentó en 17 (80 %) pertenecientes al grupo de extorsión, mientras que en el grupo sin extorsión solo 2 pacientes desarrollaron hiperfunción (10,5 %) y 6 desarrollaron DVD (31,6 %). La diferencia fue estadísticamente significativa en ambos casos ($p= 0,001$ y $p= 0,002$, respectivamente).

Shin y *Paik*³⁶ analizaron los factores de riesgo asociados con el desarrollo de la DVD después de la cirugía de EC, la menor EMPC (≤ 24 meses) no se correlacionó con el desarrollo de DVD, pero sí estuvo inversamente correlacionada con la severidad de la DVD. *Yagasaki* y otros³⁶ reportaron resultados similares. En el presente trabajo, de los 4 pacientes con DVD descompensada que requirieron segunda cirugía, dos de ellos tenían un ADP de 40 Dp o más. Se concluye que la presencia de fusión y de estereopsia a los 4 años de evolución es mayor en aquellos pacientes con menor ángulo de desviación preoperatoria y con menos de 2 años de edad a la primera cirugía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Greenberg AE, Mohny BG, Diehe NN, Burke JP. Incidence and types of childhood esotropia: a population-based study. *Ophthalmology*. 2007;114:170-4.
2. Maumenee IH, Alston A, Mets MB, Flynn JT, Mitchell TN, Beaty TH. Inheritance of congenital esotropia. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1986;84:85-93.
3. Tychsen L, Burkhalter A. Nasotemporal asymmetries in V1: ocular dominance columns of infant, adult and strabismic macaque monkeys. *J Comp Neurol*. 1997;388:32-46.

4. Tychsen L, Wong AM, Foeller P, Bradley D. Early versus delayed repair of infantile strabismus in macaque monkeys: II. Effects on motion visually evoked responses. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004;45:821-7.
5. Wong AM, Burkhalter A, Tychsen L. Suppression of metabolic activity caused by infantile strabismus and strabismic amblyopia in striate visual cortex of macaque monkeys. *J AAPOS.* 2005;9(1):37-47.
6. Castro PD, Pedrosa A, Hernández L, Naranjo RM, Méndez TJ, Arias A. Results of surgery for congenital esotropia. *MEDICC Rev.* 2011;13(1):18-22.
7. American Academy of Ophthalmology. Parte 1. Esodesviations. *Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* EE.UU.: American Academy of Ophthalmology; 2012. p. 89-98.
8. Arroyo-Yllanes ME, Pérez-Pérez JF, Murillo-Murillo L. Resultados con la aplicación de toxina botulínica en pacientes con endotropía y retraso psicomotor. *Cir Ciruj.* 2009;77:9-12.
9. Prado Blanco Y, Naranjo Fernández RM, Estévez Miranda Y, Méndez Sánchez TJ. Estereopsis en niños operados de estrabismo en el Instituto Cubano de Oftalmología. *Rev Cubana Oftalmol.* 2013;26(2):562-70.
10. Simonsz HJ, Kolling GH, Unnebrink K. Final report of the early vs. late infantile strabismus surgery study (ELISSS), a controlled, prospective, multicenter study. *Strabismus.* 2005;13(4):169-99.
11. American Academy of Ophthalmology. Parte 1. cap 7: Esodesviations. En: *Pediatric Ophthalmology and Strabismus.* EE.UU.: American Academy of Ophthalmology; 2011-2012. p. 89-98 (Basic and clinical science course).
12. Costenbader FD. Infantile esotropia. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1961;59:397-429.
13. Ejzenbaum F, Marques AC, Ferreira Pinto JR, Souza-Dias CR, Goldchmit M. Reoperation in congenital and essential acquired non acomodative esotropia. *Arq Bras Oftalmol.* 2011;74(3):171-4.
14. Sarwar H, Waqar S. Surgery for infantile esotropia: is timing everything? *J Perioper Pract.* 2013;23(5):107-9.
15. Prieto-Diaz J, Prieto-Diaz I. Long term outcome of treated congenital/infantile esotropia: does early surgical binocular alignment restoring (subnormal) binocular vision guarantee stability? *Binocul Vis Strabismus Q.* 1998;13(4):249-54.
16. Louwagie CR, Diehl NN, Greenberg AE, Mohny BG. Long-term follow-up of congenital esotropia in a population-based cohort. *J AAPOS.* 2009;13(1):8-12.
17. Gursoy H, Basmak H, Sahin A, Yildirim N, Aydin Y, Colak E. Long-term follow-up of bilateral botulinum toxin injections versus bilateral recessions of the medial rectus muscles for treatment of infantile esotropia. *J AAPOS.* 2012;16(3):269-73.
18. Elliott S, Shafiq A. Interventions for infantile esotropia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;7:CD004917.
19. Camuglia JE, Walsh MJ, Gole GA. Three horizontal muscle surgery for large-angle infantile esotropia: validation of a table of amounts of surgery. *Eye (Lond).* 2011;25(11):1435-41.

20. Simonsz HJ, Kolling GH. Early vs. late infantile strabismus surgery study group. Best age for surgery for infantile esotropia: lessons from the Early vs. late infantile strabismus surgery study. In: Lorenz B, Brodsky MC, editors. *Essentials in Ophthalmology Pediatric Ophthalmology, Neuro-Ophthalmology, Genetics Strabismus-New Concepts in Pathophysiology, Diagnosis and Treatment*. Berlin Heidelberg © Springer-Verlag; 2010. p. 340-55.
21. Magli A, Carelli R, Matarazzo F, Bruzzese D. Essential infantile esotropia: postoperative motor outcomes and inferential analysis of strabismus surgery. *BMC Ophthalmol*. 2014;14:35-43.
22. Gogate PM, Rishikeshi N, Taras S, Aghor M, Deshpande MD. Clinical audit of horizontal strabismus surgery in children in Maharashtra. *India: Strabismus*. 2010;18(1):13-7.
23. Tychsen L. Causing and curing infantile esotropia in primates: the role of decorrelated binocular input (an American Ophthalmological Society thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2007;105:564-93.
24. Simonsz HJ, Kolling GH. Best age for surgery for infantile esotropia. *Eur J Paediatr Neurol*. 2011;15(3):205-8.
25. Cerman E, Eraslan M, Ogut MS. The relationship of age when motor alignment is achieved and the subsequent development of stereopsis in infantile esotropia. *J AAPOS*. 2014;18(3):222-5.
26. Tychsen L. Visual cortex mechanisms of strabismus: development and maldevelopment. In: Lorenz B, Brodsky MC, editors. *Essentials in Ophthalmology Pediatric Ophthalmology, Neuro-Ophthalmology, Genetics Strabismus-New Concepts in Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment*. Berlin Heidelberg: © Springer-Verlag; 2010. p. 110-7.
27. Tychsen L. Can ophthalmologists repair the brain in infantile esotropia? Early surgery, stereopsis, monofixation syndrome and the legacy of Marshall Parks. *J AAPOS*. 2005;9(6):510-21.
28. Trigler L, Siatkowski RM. Factors associated with horizontal reoperation in infantile esotropia. *J AAPOS*. 2002;6(1):15-20.
29. Chatzistefanou KI, Ladas ID, Droutsas KD, Koutsandrea C, Chimonidou E. Three horizontal muscle surgery for large-angle infantile or presumed infantile esotropia: long-term motor outcomes. *JAMA Ophthalmol*. 2013;131(8):1041-8.
30. Bayramlar H, Karadag R, Yildirim A, Ocal A, Sari U, Dag Y. Medium-term outcomes of three horizontal muscle surgery in large-angle infantile esotropia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2014;51(3):160-4.
31. Keskinbora KH, Gonen T, Horozoglu F. Outcome of surgery in long-standing infantile esotropia with cross fixation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2011;48(2):77-83.
32. Yam JC, Wu PK, Chong GS, Wong US, Chan CW, Ko ST. Long-term ocular alignment after bilateral lateral rectus recession in children with infantile and intermittent exotropia. *J AAPOS*. 2012;16(3):274-9.
33. Yahalom C, Mechoulam H, Cohen E, Anteby I. Strabismus surgery outcome among children and young adults with Down syndrome. *J AAPOS*. 2010;14(2):117-9.

34. Kim BH, Suh SY, Kim JH, Yu YS, Kim SJ. Surgical dose-effect relationship in single muscle advancement in the treatment of consecutive strabismus. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2014;51(2):93-9.

35. Cho YA, Eom Y, Suh YW. Can the preoperative fundus extorsion in infantile esotropia predict the development of postoperative inferior oblique overaction and dissociated vertical deviation? Can J Ophthalmol. 2011;46(5):414-8.

36. Shin KH, Paik HJ. Factors influencing the development and severity of dissociated vertical deviation in patients with infantile esotropia. J AAPOS. 2014;18:357-61.

Recibido: 7 de diciembre de 2015.

Aprobado: 20 de diciembre de 2015.

Teresita de Jesús Méndez Sánchez. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico: teresitaj.mendez@infomed.sld.cu